Énergie

Chauffage par le sol

Quels avantages, quels inconvénients ? Pour quelle occupation des locaux ?

MARIANNE DUQUESNE CONSEILLER

Le chauffage par le sol s'est répandu ces dernières années, à la faveur du renforcement du niveau d'isolation thermique global des bâtiments et du déploiement des technologies, telles que les pompes à chaleur ou les chaudières à condensation.

Le chauffage par le sol permet en effet de travailler avec des températures d'émission très basses qui améliorent le rendement des pompes à chaleur ou qui favorisent la condensation des chaudières, grâce à la faible température de retour de l'eau.

Il présente également l'avantage de libérer l'espace des corps de chauffe (radiateurs, convecteurs) puisque la chaleur est rayonnée par le sol.

En effet, le chauffage par le sol consiste à chauffer toute la surface du plancher à une température réduite. Il s'appuie sur le principe de chaleur par rayonnement. Pour éviter le phénomène des jambes lourdes, la température maximale du plancher est limitée à 29 °C. Le plancher va donc diffuser une chaleur douce et uniforme au niveau du sol.

Ce type de chauffage n'est bien sûr pas efficace dans les bâtiments qui ne sont pas assez isolés thermiquement car, dans ce cas, la surface de plancher sera insuffisante pour apporter la chaleur nécessaire.

Dans tous les cas, il convient d'éviter les pertes de chaleur vers des espaces non chauffés situés sous le plancher (caves, vides ventilés…) en intégrant dans la composition du plancher une isolation performante qui limite fortement les déperditions vers le bas.

La technique de construction la plus utilisée (et la moins chère) consiste à noyer les tuyaux de chauffage dans une chape de béton, soit complètement, soit en les posant sur un support isolant comportant des rainures et en coulant une chape de béton par-dessus. Ce type de réalisation confère une grande inertie au système.

Alors que ce type d'émission de chaleur est censé apporter davantage de confort, les occupants du bâtiment peuvent être incommodés par le manque de réaction du système. Ainsi, la relance du chauffage est lente puisque le plancher ne diffusera la chaleur qu'une fois réchauffé et, a contrario, il continuera à émettre de la chaleur assez longtemps après l'arrêt du chauffage. Si le chauffage est mal régulé, outre l'inconfort, la grande inertie du système peut ainsi conduire à un gaspillage d'énergie car les occupants seront tentés d'ouvrir les fenêtres ou même la climatisation va s'enclencher.

Ce type de chauffage, en principe bien adapté aux bâtiments bien isolés puisqu'il émet de la chaleur à basse température (qui ne pourrait suffire à chauffer un bâtiment mal isolé), peut, par conséquent, poser problème dans les bâtiments bénéficiant de beaucoup d'apports solaires (par exemple en cas de façades largement vitrées) ou d'apports internes[1],

ainsi que dans les bâtiments occupés de manière intermittente.

Dans le cas d'apports solaires importants, une fois la température de consigne intérieure atteinte, le chauffage va se couper mais le plancher chaud va continuer à émettre de la chaleur alors que les apports solaires subsistent ; cette situation conduit inévitablement à une surchauffe des locaux. La parade consiste à prévoir des protections solaires efficaces, en particulier en période de chauffe (et surtout à l'entre-saison).

La régulation d'un chauffage par le sol est également compliquée dans les bâtiments occupés de manière intermittente car il convient d'anticiper largement le fonctionnement du chauffage pour parvenir à une température de confort. D'une part, il est nécessaire de relancer le système longtemps à l'avance pour vaincre l'inertie du plancher et assurer la température de confort requise à l'arrivée des occupants (ce qui allonge la durée de chauffe par rapport à l'occupation réelle – avec le risque de maintenir le chauffage en permanence – et contrecarre la réalisation des économies d'énergie escomptées par un chauffage à basse température). D'autre part, il est impératif d'arrêter le chauffage suffisamment tôt pour éviter la surchauffe. Ce dernier risque est accru dans les bâtiments accueillant d'un coup de nombreux occupants, telles les écoles, puisque les apports internes vont augmenter subitement.

Le chauffage par le sol est par conséquent à privilégier dans les bâtiments bien isolés, occupés de manière constante et à température relativement constante. Les apports solaires gratuits doivent pouvoir être gérés par des protections solaires efficaces.

De nouveaux systèmes de chauffage par le sol à faible inertie (environ une demi-heure de temps de réaction) sont apparus récemment. Les tuyaux de chauffage sont fixés sur un support isolant et recouverts d'un diffuseur métallique constitué de plaques d'acier. Celles-ci peuvent recevoir directement le revêtement de sol, de sorte qu'une chape n'est plus nécessaire. Le fonctionnement de ce système se rapproche d'un chauffage par radiateur et il offre, par conséquent, des perspectives intéressantes pour les bâtiments dont le type d'occupation ou les caractéristiques (surfaces vitrées, très haut degré d'isolation thermique) s'adaptent mal aux contraintes des systèmes de chauffage par le sol construits de manière traditionnelle.

"Les apports solaires gratuits doivent pouvoir être gérés par des protections solaires efficaces"

[1] Apports internes : chaleur fournie au bâtiment par l'activité des personnes qui l'occupent (l'être humain produit de 60 watts au repos à plus de 120 watts lorsqu'il exerce une activité lourde) et des équipements en fonctionnement (éclairage, photocopieurs…).